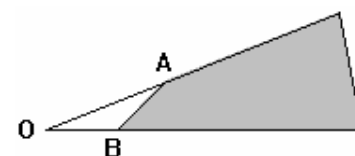


一、單選題：10% (每題 5%)

- 以下選項所列的各平面，哪一個平面與球 $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 19 = 0$ 相交所成的圓面積最小？
 (A) $x + y + z = 0$ (B) $z = -1$ (C) $y = 0$ (D) $z = 2$ (E) $x = 2y$
- 某公正民調機構做出之民調結果顯示，甲候選人之支持率為 36%，在 95% 信心水準下，抽樣誤差為正負 2%。此次抽樣大約抽了多少人？
 (A) 1300 人 (B) 1500 人 (C) 1900 人 (D) 2300 人 (E) 2700 人

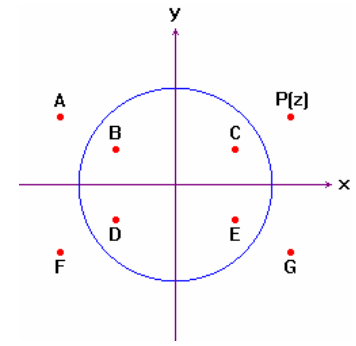
二、多選題：24% (每題 6%，錯一個給 3 分，錯二個以上不給分)

- 觀察相關的函數圖形，判斷下列選項何者為真？
 (A) $10^x = x$ 有實數解 (B) x 為實數時， $10^x > x$ 恆成立
 (C) $10^x = x^2$ 有實數解 (D) $x > 0$ 時， $10^x > x^2$ 恆成立
 (E) $10^x = \log_{\frac{1}{2}} x$ 有實數解 (F) $x > 0$ 時， $10^x > \log_{\frac{1}{2}} x$ 恆成立
- 若 $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ，試問以下哪些選項恆成立？
 (A) $\sin \theta < \cos \theta$ (B) $\tan \theta < \sin \theta$ (C) $\cos \theta < \tan \theta$
 (D) $\sin 2\theta < \cos 2\theta$ (E) $\tan \frac{\theta}{2} < \frac{1}{2} \tan \theta$ (F) $\theta < \tan \theta$
- 如右圖所示，兩射線 \vec{OA} 與 \vec{OB} 交於 O 點，試問下列選項中哪些向量的終點會落在陰影區域內？
 (A) $\vec{OA} + 2\vec{OB}$ (B) $\frac{3}{4}\vec{OA} + \frac{1}{3}\vec{OB}$ (C) $\frac{3}{4}\vec{OA} - \frac{1}{3}\vec{OB}$
 (D) $\frac{3}{4}\vec{OA} + \frac{1}{5}\vec{OB}$ (E) $\frac{3}{4}\vec{OA} - \frac{1}{5}\vec{OB}$
- 方程式 $\frac{|3x + y - 19|}{\sqrt{10}} = \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2}$ 所代表的錐線圖形 Γ ，下列何者為真？
 (A) Γ 為拋物線
 (B) $(1, 2)$ 是 Γ 的焦點
 (C) $3x + y - 19 = 0$ 為 Γ 的漸近線
 (D) $x - 3y + 7 = 0$ 為 Γ 的對稱軸
 (E) $(3, 1)$ 為 Γ 的頂點
 (F) 正焦弦長 $= 4\sqrt{10}$



三、填充題：66%（每題 6 分，共 11 格）

1. 如右圖，複數 z 在平面上對應的點 P 在單位圓 O 的外部，問複數 $-\frac{1}{z}$ 對應的點大概是哪一點？_____



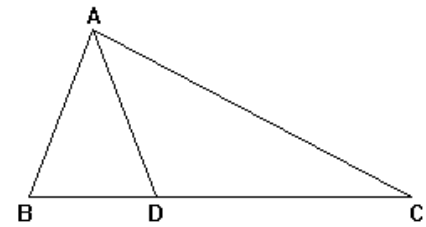
2. 假設某鎮每年的人口數逐年成長，且成一等比數列。已知此鎮十年前有 20 萬人，現在有 22 萬人，那麼二十年後，此鎮人口應有_____萬人（求到小數點後二位）

3. 設 x 為一正實數且滿足 $x \cdot 3^x = 3^{20}$ ；若 x 落在連續正整數 k 與 $k+1$ 之間，則 $k =$ _____

4. 若實數 x 滿足 $\log_{\frac{1}{4}} x + 2 \log_{16} x^2 - \frac{3}{2} = 0$ ，則 $x =$ _____

5. 已知 $\sin \theta + 2 \cos \theta = 1$ ，則 $\sin \theta =$ _____

6. 如右圖所示，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC$ 的平分線 \overline{AD} 交對邊 \overline{BC} 於 D ；已知 $\overline{BD} = 3$ ， $\overline{DC} = 6$ ，且 $\overline{AB} = \overline{AD}$ ，則 $\overline{AB} =$ _____



7. 設方程式 $x^5 = 1$ 的五個根為 $1, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4$ ，則 $(3 - \omega_1)(3 - \omega_2)(3 - \omega_3)(3 - \omega_4) =$ _____

8. 在空間中，連接點 $P(2,1,3)$ 與點 $Q(4,5,5)$ 的線段 \overline{PQ} 之垂直平分面為 $ax + by + cz = 13$ ，則序組 $(a, b, c) =$ _____

9. 在坐標空間中，平面 $E: x - 2y + z = 0$ 上有一以點 $P(1,1,1)$ 為圓心的圓 Γ ，而 $Q(-9,9,27)$ 為圓 Γ 上一點。若過 Q 與圓 Γ 相切的直線（在平面 E 上）之一方向向量為 $(a, b, 1)$ ，則 $a =$ _____, $b =$ _____

10. 設 P 為橢圓 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 上的一點且位於第一象限。若 F_1, F_2 為此橢圓的兩個焦點，且 $\overline{PF_1} : \overline{PF_2} = 1 : 3$ ，則 $\triangle F_1 P F_2$ 的周長 = _____

11. 擲一均勻硬幣三次，每出現一個正面得 5 元，一個反面賠 3 元，則所得總和的期望值為_____元

一、單選題：10%（每題 5%）

1.	2.
(D)	(D)

二、多選題：24%（每題 6%，錯一個給 3 分，錯二個以上不給分）

1.	2.	3.	4.
(B)(C)(D)(E)	(A)(E)(F)	(A)(B)	(A)(D)(F)

三、填充題：66%（每題 6%，共 11 格）

1.	2.	3.	4.
B	26.62	17	8
5.	6.	7.	8.
1 或 $-\frac{3}{5}$ (各 3 分)	$\sqrt{18}$	121	(1,2,1)
9.	10.	11.	
$a=5, b=3$ (全對才給分)	16	3	